

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-509128

(P2000-509128A)

(43) 公表日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 0 2 N 9/04		F 0 2 N 9/04	A
F 0 1 L 3/20		F 0 1 L 3/20	C
F 0 2 B 29/06		F 0 2 B 29/06	C
33/00		33/00	G
F 0 2 N 17/08		F 0 2 N 17/08	B
		審査請求 未請求	予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平9-538811
(86) (22) 出願日 平成9年4月29日 (1997.4.29)
(85) 翻訳文提出日 平成10年11月2日 (1998.11.2)
(86) 国際出願番号 PCT/SE97/00715
(87) 国際公開番号 WO97/41346
(87) 国際公開日 平成9年11月6日 (1997.11.6)
(31) 優先権主張番号 9601680-3
(32) 優先日 平成8年5月2日 (1996.5.2)
(33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), BR, JP, US

(71) 出願人 アーベール ボルボ
スウェーデン国 エス-405 08 エーテ
ボリ (番地なし)
(72) 発明者 スベンソン, アーン
スウェーデン国 エス-423 46 トルス
ランダ, モスフィンズゲータン 9
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 内燃機関における装置および方法

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つのシリンダ (3) を備える内燃機関 (1) において追加の空気を供給するための装置であって、通常の空気をシリンダ (3) に付加するための入口 (11, 23) と、追加の空気を圧力下で貯蔵するためのタンク (15) と、追加の空気をバルブ装置 (13) を介してシリンダ (3) に送るためのフィーダ通路 (19, 20, 48) とを含む装置に関する。本発明は、バルブ構成 (13) が、通常の空気の供給のための第1のバルブ (25) を含み、該第1のバルブ (25) が、追加の空気の供給のための通路 (34) であって、フィーダ通路 (19, 20, 48) に接続される通路 (34) を有するような形状にされることを特徴とする。本発明は、ある特定の予め設定された動作状態の間にエンジン (1) に追加の空気を供給するための改良された装置を提供する。

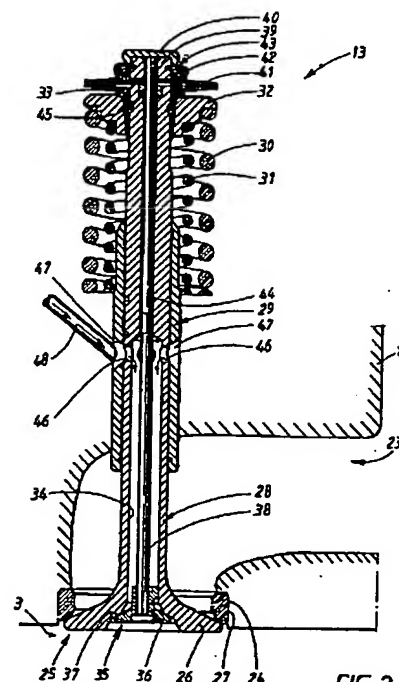


FIG. 2

【特許請求の範囲】

1. 少なくとも1つのシリンダ(3)を備える内燃機関(1)において追加の空気を供給するための装置であって、該シリンダ(3)に通常の空気を供給するための入口(11、23)と、追加の空気を圧力下で貯蔵するためのタンク(15)と、バルブ装置(13)を介して該シリンダ(3)に該追加の空気を送るためのフィーダ通路(19、20、48)とを含み、該バルブ装置(13)が、該通常の空気の供給のための第1のバルブ(25)を含み、該第1のバルブ(25)が、該追加の空気の供給のための通路(34)であって、該フィーダ通路(19、20)に接続される通路(34)とともに形成されることを特徴とする、装置。
2. 前記バルブ装置(13)が、前記通路(34)において移動可能に構成される第2のバルブ(35)であって、前記追加の空気の通過が妨げられる閉位置と、該追加の空気の通過が可能にされる開位置との両方をとるように構成される第2のバルブ(35)を含むことを特徴とする、請求項1に記載の装置。
3. 前記第2のバルブ(35)が、該第2のバルブ(35)を前記閉位置の方向に動かすように構成されるスプリング要素(41)を介して前記第1のバルブ(25)に接続されることを特徴とする、請求項2に記載の装置。
4. 前記第1のバルブ(25)が第1のバルブステム(28)を含み、前記第2のバルブ(35)が、前記通路(34)において、該第1のバルブステム(28)に実質的に平行に移動可能な第2のバルブステム(38)を含むことを特徴とする、請求項2または3に記載の装置。
5. 前記第1のバルブ(25)が、閉位置にあるときにバルブシート(24)と接する第1のバルブヘッド(26)を含み、前記第2のバルブ(35)が、閉位置にあるときに該第1のバルブヘッド(26)の内面に接する第2のバルブヘッド(36)を含むことを特徴とする、請求項2から4のいずれかに記載の装置。
6. 前記第1のバルブ(25)が、追加の空気の流れを遮断するための手段(46)を含むことを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載の装置。
7. 前記手段(46)が、前記フィーダ通路(48)を前記通路(34)に接続

するための少なくとも1つの孔(46)によって構成され、前記孔(46)は、前記第1のバルブ(25)の第1の位置にあるときに、該フィーダ通路(48)と整列されて、追加の空気の通過を可能にし、第2の位置にあるときに、該フィーダ通路(48)と整列されず、該追加の空気の通過を妨げることを特徴とする、請求項6に記載の装置。

8. 少なくとも1つのシリンダ(3)を備える内燃機関(1)において追加の空気を供給するための装置であって、該シリンダ(3)に通常の空気を供給するための入口(11、23)と、バルブ装置(13)を介して該シリンダ(3)に該追加の空気を送るためのフィーダ通路(19、20、48)とを含み、該バルブ装置(13)の機能は、該エンジン(1)のカムシャフト(52)によって制御され、該バルブ装置(13)が、該通常の空気の供給のための第1のバルブ(25)と、該追加の空気の供給のための第2のバルブ(35)とを含み、該カムシャフト(52)が、追加の空気が該シリンダ(3)に供給され得る段階に該第1のバルブ(25)が閉位置にあり且つ該第2のバルブ(35)が開位置にあるような形状にされることを特徴とする、装置。

9. 前記カムシャフト(52)が、ある特定の角度セクタ(α_5)であって、その大きさが追加の空気が供給される段階に対応する角度セクタ(α_5)に沿って実質的に一定の半径(r_1)を持つ輪郭を有する形状にされることを特徴とする、請求項8に記載の装置。

10. 前記第1のバルブ(25)が、前記追加の空気の供給のための通路(34)であって、前記フィーダ通路(19、20、48)に接続される通路(34)を有する形状にされ、前記第2のバルブ(35)が、該通路(34)において移動可能に構成され、該追加の空気の通過が妨げられる閉位置と、該追加の空気の通過が可能にされる開位置との両方をとるように構成されることを特徴とする、請求項8または9に記載の装置。

11. 少なくとも1つのシリンダ(3)を備える内燃機関(1)において追加の空気を供給するための装置であって、該シリンダ(3)に通常の空気を供給するための入口(11、23)と、該追加の空気を圧力下で貯蔵するためのタンク(

15)と、バルブ装置(13)を介して該シリンダ(3)に該追加の空気を送るためのフィーダ通路(48)とを含み、該装置が、該フィーダ通路(48)を通る追加の空気の流れを制御するための制御バルブ(14)であって、該エンジン(1)の所定の動作状態を示す信号を出力する少なくとも1つの検出器(73)の状態によって制御されるように構成される制御バルブ(14)を含み、該制御バルブ(14)が、該動作状態のときに追加の空気が供給される活性位置をとるように構成されることを特徴とする、装置。

12. 前記バルブ装置(13)が、前記通常の空気の供給のための第1のバルブ(25)を含み、該第1のバルブ(25)は、前記追加の空気の供給のための通路(34)であって、前記フィーダ通路(48)に供給される通路(34)とともに形成されることを特徴とする、請求項11に記載の装置。

13. 前記検出器(73)が、前記エンジン(1)のアクセルペダル位置を検出するためのスイッチからなることを特徴とする、請求項11または12に記載の装置。

14. 前記入口(11、23)が、前記制御バルブ(14)に接続され、前記制御バルブ(14)が、該制御バルブを閉じるための手段(62、58)であって、該入口(11、23)内の圧力が予め設定された値を越えると作動される手段

(62、58)を含むことを特徴とする、請求項11から13のいずれかに記載の装置。

15. 少なくとも1つのシリンダ(3)を備える内燃機関(1)において追加の空気を供給するための装置であって、該シリンダ(3)に通常の空気を供給するための入口(11、23)と、該追加の空気を圧力下で貯蔵するためのタンク(15)と、バルブ装置(13)を介して該シリンダ(3)に該追加の空気を送るためのフィーダ通路(19、20)とを含み、該入口(11、23)と該内燃機関(1)における煙制限器(69)との間の接続部(71)であって、注入ポンプ(70)に接続される接続部(71)をさらに含み、該装置が、該接続部(71)と、該制御バルブに接続される別の接続部(66)とが接続されるバルブ(68)をさらに含み、該バルブ(68)が、該接続部(71、66)に存在する

圧力のうちで最も高い圧力を、該煙制限器（６９）に送達するように構成されることを特徴とする、装置。

１６．前記バルブ装置（１３）が、前記通常の空気の供給のための第１のバルブ（２５）を含み、該第１のバルブ（２５）が、前記追加の空気の供給のための通路（３４）であって、前記フィーダ通路（１９、２０）に接続される通路（３４）とともに形成されることを特徴とする、請求項１６に記載の装置。

１７．ターボユニット（４）が、前記エンジン（１）の出口（２）と前記入口（１１、２３）との間に接続されることを特徴とする、請求項１から１６のいずれかに記載の装置。

１８．請求項１から１７のいずれかに記載の装置を含むエンジン（１）。

１９．少なくとも１つのシリンダ（３）を備える内燃機関（１）において追加の空気を供給する方法であって、通常の空気は、該シリンダ（３）の入口（１１、２３）と、バルブ装置（１３）とを介して該シリンダ（３）に供給され、該追加

の空気が、該バルブ装置（１３）の第１のバルブ（２５）内部の通路を介して該シリンダ（３）に供給されることを特徴とする、方法。

２０．前記追加の空気が、前記第１のバルブ（２５）が閉じた状態で、前記エンジン（１）の吸入ストロークの間の予め設定された時間間隔（ α_5 ）の間に供給されることを特徴とする、請求項１９に記載の方法。

２１．追加の空気の流れは、前記第１のバルブ（２５）が開かれた状態で、前記エンジン（１）の吸入ストロークの間の別の予め設定された時間間隔（ α_3 、 α_4 ）の間、遮断されることを特徴とする、請求項２０に記載の方法。

２２．前記追加の空気が、前記エンジン（１）の所定の動作状態で作動される制御バルブ（１４）を介して送達されることを特徴とする、請求項１９から２１のいずれかに記載の方法。

２３．前記制御バルブ（１４）が、前記エンジン（１）の前記入口（１０、１１）に所定のチャージ圧があるときに非活性状態にされることを特徴とする、請求項２２に記載の方法。

２４．前記追加の空気が、前記エンジン（１）の煙制限器（６９）を作動させる

ために用いられることを特徴とする、請求項 2 2 または 2 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

内燃機関における装置および方法

技術分野：

本発明は、請求項 1 の前提部に記載の内燃機関における装置に関する。特に、本発明は、エンジンに追加の空気を供給するための装置に関する。本発明はさらに、請求項 19 の前提部に記載の追加の空気を供給する方法に関する。

発明の背景：

内燃機関と共に、排気ガスの流れによって回転されるタービンを有するターボユニットが頻繁に用いられる。このようにタービンによって吸収されるエネルギーは、コンプレッサに転送される。コンプレッサは、内燃機関の吸入側で空気を圧縮するように配置され、それによって燃焼室内の空気の量を増加させる。これは、より大量の燃料が、エンジン内の燃焼室に供給され、それによって、エンジンのパワーを増加させ得ることを意味する。

例えば商用車を意図したターボチャージディーゼルエンジンでは、エンジンからの開始トルクが、やや不十分であることが頻繁である。この理由は、ターボチャージエンジンが、低毎分回転数で吸気エンジンとして作用するためである。エンジンが、吸気エンジンの作用に対応する開始段階を有するという事実は、ターボチャージディーゼルエンジンに典型的な量の空気が供給されないことを意味する。これは、ターボユニットが、増加した燃料の量を許容する空気の量を供給し得るまで製造される煙の量を最小にするために、エンジンに注入される燃料の量が、低毎分回転数で制限されなければならないことを意味する。

さらに、上記の連続した事象は、好ましくはない。なぜなら、このような事象によって、エンジンの開始段階中の性能が減少するからである。さらに、エンジンは、開始段階において、乗り物で移動する人々によって「不十分」とであると知覚される。なぜなら、初期の「吸気エンジン」段階において供給される燃料の量を制限する必要があったからである。

上記の問題を解決する 1 つの方法は、この開始段階においてエンジンにさらなる追加の空気を供給し、ターボ機能をシミュレートし、追加の燃料がエンジンに

供給され得るようにすることである。このような配置は、特許明細書CH 6 2 3 3 8 2号から以前より公知であり、開始の際にエンジンのシリンダに圧縮空気がポンプで供給されるエンジンにおける配置を含む。

発明の要旨：

本発明の目的は、ターボ機能が以前より公知の装置よりも迅速に開始され得、エンジンの開始トルクに添加する、好ましくはターボユニットを備えた内燃機関において改善された装置を得ることである。この目的は、最初に述べた種類の装置によって成し遂げられ、その特徴は、請求項1より明らかとなる。この目的はさらに、請求項19より特徴が明白である方法によって成し遂げられる。

好ましい実施態様は、従属請求項より明らかである。

以下の記載における用語「追加の空気」とは、本発明より、ある所定の条件下でエンジンシリンダのそれぞれに供給される空気を指す。用語「通常の空気」とは、エンジンの正常な動作中にエンジンに供給される空気を指す。

図面の簡単な説明：

本発明を、添付の図面を参照しながらさらに詳細に以下に説明する。

図1は、本発明が用いられる内燃機関を模式的に示す。

図2は、本発明に従って用いられ得るバルブ装置の断面図を示す。

図3 aから図3 eは、図2のバルブ装置の機能を模式的に示す。

図4は、本発明において用いられ得るカムシャフトの断面図を示す

図5は、本発明に従って用いられ得る制御バルブの断面図を示す。

図6は、本発明の他の実施態様を示す。

好ましい実施態様：

図1は、本発明が用いられ得る装置を模式的に示す。この図は、好ましくは、従来のディーゼルエンジンである内燃機関1を示す。公知の様式のエンジンは、

出口2を有し、この出口2を通してエンジン1の燃焼室において発生した排気ガスが導かれる。エンジン1はさらに、複数のシリンダ3を有する。図1は、6個のシリンダを備えたエンジン1を示すが、本発明は、他のシリンダ構成でも用いられ得る。

出口 2 は、ターボユニット 4 に連なり、ターボユニット 4 は、公知の様式で、タービン 5 を有する。出口 2 を通して排気ガスが流れることによって、タービン 5 は回転し、排気ガスからのエネルギーが吸収される。排気ガスは、タービン 5 を通過すると、排気パイプ 6 を通して移動される。公知の様式で、タービン 5 は、コンプレッサ 7 を駆動する。コンプレッサ 7 は、タービン 5 およびコンプレッサ 7 に共通のスピンデル 8 を介してタービン 5 に連結されている。コンプレッサ 7 は、入口 9 を介して取り込まれる空気を圧縮する。コンプレッサ 7 を介して供給される空気は、終端が吸入ケーシング 11 内にある空気通路 10 を介してエンジン 1 に供給される。次に、吸入ケーシング 11 を介して供給される空気は、異なるシリンダ 3 に供給される。さらに、燃料は、注入装置（不図示）を介して異なるシリンダ 3 に供給される。

本発明は、エンジン 1 の開始段階に関連して、即ち、エンジンが吸気エンジンとして作用する初期段階において、追加の空気を直接シリンダ 3 に供給する原理に基づいている。この空気は、複数の空気通路 12 を介して供給され、空気通路 12 は、異なるシリンダ 3 へと連なっている。異なるシリンダ 3 への空気の供給は、異なるシリンダ 3 のそれぞれに設けられている特別なバルブ装置 13 によって成し遂げられる。このようなバルブ装置 13 の機能および設計を図 2 を参照しながら以下に詳細に記載する。

いくつかの異なる空気通路 12 への空気は、エンジン 1 と接続状態で配置される制御バルブ 14 によって制御される。制御バルブ 14 の機能および設計については、図 5 に関連して後述する。空気は、問題の乗り物内に配置される圧力タンク 15 から制御バルブ 14 に供給される。圧力タンク 15 には、空気通路 17、および圧力タンク 15 と連通状態で配置されるクラックバルブ 18 を介して、ブレーキ空気コンプレッサ 16 から空気が供給される。ブレーキ空気コンプレッサ 16 とは別に、この目的のために別の圧縮空気源を用いてもよい。空気は圧力タンク 15 から 2 つのフィーダ通路 19、20 に、さらに制御バルブ 14 に供給され得る。圧力タンクと接続状態で配置されるリレーバルブ 21 および制御手段 22 によって、フィーダ通路 19、20 内の作動圧力を調節することができる。こ

れに関連して、リレーバルブ 21 は、圧力タンク 15 から制御バルブ 14 への大質量の空気流を効率的に処理し得るため、このバルブを用いることは有利である。図 1 は、フィーダ通路 19、20 に接続されるリレーバルブ 21 を示しているが、一方のフィーダ通路のみと接続したリレーバルブもまた本発明により用いられ得る。フィーダ通路 19、20 内の作動圧力は、圧力タンク 15 内の圧力より幾分低いように設定される。この圧力差が、システムの能力の尺度となる。

以下にさらに詳細に述べる実施形態によれば、制御バルブ 14 は、追加の空気が必要なとき、例えば、エンジンをスタートさせるとき、始動され得る。この場合には、空気はフィーダ通路 19、20 および制御バルブ 14 を介して圧力タンク 15 からシリンダ 3 の各バルブ 13 に供給される。

空気が特定のシリンダ 3 に供給される場合、これは上述のバルブ装置 13 によって行われる。これについて以下に図 2 を参照して述べる。バルブ装置 13 は、エンジン 1 のいくつかの異なるシリンダ 3 の入口 23 に配置される。入口 23 は、通常の空気をシリンダ 3 に供給するために使用される。入口 23 がシリンダ 3 に入る位置には、バルブシート 24 が配置され、このバルブシートに対して第 1 のバルブ 25 が配置される。このためには、第 1 のバルブ 25 は第 1 のバルブヘッド 26 を含み、これは、下側のほぼ環状の縁 27 と接触する。第 1 のバルブヘッド 26 は第 1 のバルブステム 28 に接続し、第 1 のバルブステムは、ほぼジャケット状のバルブガイド 29 内に入る。第 1 のバルブ 25 の機能は、いくつかの異なるシリンダでの燃焼のために通常の空気を供給するディーゼルエンジンの通常のバルブ機能に対応する。

外部バルブスプリング 30 および内部バルブスプリング 31 からの力の影響を受けて、第 1 のバルブヘッド 26 はバルブシート 24 と接触する。より正確に述べると、バルブスプリング 30、31 が、バルブロック 33 を介して第 1 のバルブステム 28 と接続状態にあるスプリングワッシャ 32 に接触しこれを押し付ける。

第 1 のバルブステム 28 の下部分はほぼ管形状であり、内部通路部 34 を有する。内部通路部 34 は、第 1 のバルブヘッド 26 の内表面 37 の形状の別のバル

ブヘッドと接触する第2のバルブヘッド36を有する第2のバルブ35を収容するように下端で幅広になっている。第2のバルブヘッド36はさらに、通路部34の内部に延長部を有する第2のバルブステム38に接続される。第2のバルブステム38の上端は、バルブ先端39に接続される。バルブ先端の上面にはバルブキャップ40が配置される。第2のバルブヘッド36は、2つのカップスプリングを備えたスプリング要素41によって第1バルブヘッド26の内部と接触する位置に動かされる。このスプリング要素41は、ロッククリップ43を用いてバルブ先端39に対してロックされるスプリングワッシャ42を介してバルブ先端39に取り付けられる。

第1のバルブステム28の上部分は、貫通通路部44の形状であり、この通路部の内部寸法は、第2のバルブステム38の外部寸法にほぼ対応する。第2のバルブステム38はさらに、ライナー45によって上側通路部44の内部を通る。上側通路部44は、上側通路部44より直径が大きい下側通路部34と結合する。また、第1のバルブステム28の周部に沿って複数の、好ましくは4個の穴46が配置されている。さらに、バルブガイド29は上部分とシリンダヘッド内に配置された下部分とからなる。上部分の下端と下部分の上端との間の隙間は、空洞部47として形成され、この空洞部にフィーダ通路48が接続される。バルブ装置13の通常位置では、すなわち、第1のバルブ25がバルブシート24と接触し、第2のバルブ35が第1のバルブヘッド26の内部と接触しているときは、バルブガイド29の空洞部47は、第1のバルブステム28の穴46と整合する。

追加の空気をシリンダ3に供給するためには、バルブガイド29の空洞部47で終結する、有孔フィーダ通路48がさらに配備される。フィーダ通路48は、いくつかの異なる空気通路1-2（図1と比較のこと）に接続される。後に詳述するように、空気は制御バルブ14を介してフィーダ通路48に、さらに下側通路部34に供給され得る。従って、追加の空気は、所定の条件下で開閉され得る第2のバルブ35を介してエンジンシリンダに向かって導かれる。これについては後述する。

第2のバルブステム38は、少なくとも、上側通路部44の下端に対して良好に適合するような寸法の所定の断面に沿っている。これにより、第2のバルブステム38と第1のバルブステム28との間の熱伝導が可能となり、同時に、空気が上側通路部44に沿って上向きに流れるのを防ぐ密閉機能が提供される。また、特に急速動作中に、第2のバルブステム38が破損する危険を防ぐ。

バルブ装置13の機能を図2および図3a～図3eを参照して述べる。図3a～図3eは、空気をいくつかの異なるシリンダ3に供給するときの、様々な段階を概略的に示している。図3a～図3eは、本発明のバルブ装置13を装備したシリンダ3での吸入ストロークを示す。先ず図3aに示すように、シリンダ3のピストン49はシリンダ3内の上方位置にある。ピストン49は、従来のように、接続ロッド51を介してクランクシャフト50に接続される。この上方位置では、スプリング30、31（図2と比較のこと）からのバネ力によって、第1のバルブ25はバルブシート24と接触している。さらに、スプリング41からのバネ力によって、第2のバルブ35は第1のバルブヘッド26の内部と接触している。

次の段階において、図3bに示すように、ピストン49が下方に移動する。同時に、バルブ装置13はエンジンのカムシャフト（図示せず）の影響を受ける。従って、スプリング要素41のばね力をまず越えることにより、第2のバルブステム38がわずかな距離だけ下方に押され、結果として第2のバルブヘッド36が持ち上げられて第1のバルブヘッド26の内側と接触しなくなる。フィーダ通路48を介した追加の空気の供給条件が満たされており空気が下側通路部34に供給されていれば、わずかな量(marginal amount)の追加の空気が短い間シリンダ3に供給される。

続く段階を図3cに示す。図3cにおいて、ピストン49は下がる途中であり、第1のバルブ25は持ち上げられてバルブシート24から外れている。この段階において、通常の空気がシリンダヘッド中の通気口(intake)23を介してシリンダ3中に導かれる。さらに、第1のバルブステム28がシリンダ3に向かってある距離だけ下方に変位している。これは、孔46がもはや空洞47と整列していないことを意味し、このことによりフィーダ通路48が通路部34と連通しな

くなる。このことは、この段階中に追加の空気が供給されることがないことを意味

している。

図3 dに示す次の段階において、ピストン49は最下位をちょうど通過したところであり、上がる途中である。さらに、エンジンのカムシャフトの影響によりバルブ装置13がその初期位置に向かって移動したため、第1のバルブ25はいまや閉じている。すなわち、第1のバルブヘッド26はバルブシート24と接触している。本発明においてカムシャフトを用いた制御は、第2のバルブヘッド36が第1のバルブヘッド26とまだ接触していないように、すなわち第2のバルブ35が依然として開いているようにされる。さらに、この段階において第1のバルブステム28は、孔46が空洞47と実質的に整列する位置にあることにより、下側通路部34によって規定される通路を介して追加の空気がシリンダ3に供給される。このようにして、第1のバルブ25は閉じられかつ第2のバルブ35は追加の空気の供給（空気がシリンダ3に通常供給されている動作段階の後半において起こる）のために、開かれる。この一連のイベント（すなわち追加の空気の供給）の時間は、後に詳細に記述するようにカムシャフトの形状によって制御される。この時間はまた、孔46の空洞47に対する位置にも依存する。

最後に、図3 eは第2のバルブステム38従って第2のバルブヘッド36も上方に向かって解除されたことにより、第2のバルブ35が閉状態、すなわち第2のバルブヘッド36が第1のバルブヘッド26の内側と密閉接触状態にある様子を示している。ここにおいてスプリング要素41は、第2のバルブ35を閉じようとするばね力が、下側通路部34中の空気圧が第2のバルブ35に影響を与える力を越えるような寸法を有している。この最後の段階の後、ある量の追加の空気がシリンダ3中に供給されているため、公知の方法で圧縮ストロークが開始されて大量の燃料が供給され得る。

図4は、本発明とともに用い得るカムシャフト52の概略断面図を示している。公知の方法（sにおいて詳細には示していない）により、エンジンはカムシャフト52を駆動するために用いられる。カムシャフト52はバルブリフタ53に

影響を与え、バルブリフト53は(図示しない)プッシュロッドおよびロッカレバー(rocker lever)を備えた構成を介して、バルブ装置13の開閉を行う。図4に、カムシャフト52の半径 r_1 を実線で示し、基円(basic circle)の半径 r_2 を点

線で示している。また、図3a~3eに示した異なる段階に対応する5つの異なる角度部分 α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 、 α_5 を図示している。角度部分 α_1 は図3aに示したすなわちバルブ装置13が閉じた(すなわち第1のバルブ25および第2のバルブ35が両方とも閉じた)状態を示している。角度部分 α_2 は、図3bに示した状態(すなわち第2のバルブ35が開き、第1のバルブ25が閉じた状態)を示している。ここで、異なるシリンダへの空気のわずかな追加は、短い時間の間に起こる。さらに、角度部分 α_3 は、図3cに示す状態(すなわち第1のバルブ25が開いているが孔46が空洞47と整列していないために追加の空気が供給されない状態)に対応する。角度部分 α_4 の間に、第1のバルブ25は閉じ始める。最後に角度部分 α_5 は、図3d、すなわち第1のバルブ25が閉じているが第2のバルブ35が依然として開いたままの状態に対応する。この角度部分 α_5 はこのようにして、実質的に一定カムシャフト52の半径において、追加の空気が異なるシリンダに供給される「プラトー」を形成する。この角度部分 α_5 の大きさを変更することにより、追加の空気が供給される時間を変更することができる。

図5は、追加の空気を圧力タンク15から異なるシリンダ3に供給するために用いられる制御バルブ14を示している(図1と比較のこと)。制御バルブ14はバルブハウジング53を有しており、その中に電子的ソレノイド54が構成されている。ソレノイド54は実質的に公知の種類のものであり、通常状態においては閉バネ56の影響により出口57の方向に移動されるコア55を有している。出口57は異なる空気通路12に接続されている。(図1と比較のこと)。制御バルブ14はさらに、バルブハウジング53中のシリンダ内を移動するように構成されたピストン62を有している。ピストン62はピン58を有している。ピン58の下端は出口57に設けられたシート59と相互作用するように構成さ

れている。このシートは好ましくはラバー表面を有している。このようにして、以下において明らかになるような特定の条件下において出口５７を閉じることができる。ピストン６２ならびにその対応するピン５８は、開バネ７２によってシリンダ６３内において上方向の位置に向かう影響を受ける。

シリンダ６３にはさらに、エンジンの入口ケーシングから、シリンダ６３につ

ながるさらなる入口６４を介して、チャージ圧を有する空気を供給し得る。図１および図５を参照して、入口ジャケット１１が通路６５を介して入口６４に接続されていることが明らかであろう。

制御バルブ１４の機能は、検出器７３を用いて、好適には乗り物のアクセルペダルの位置を検出するスイッチという形態で制御される。検出器７３は、乗り物の動力源７４とリレー７５とに連結されている。リレー７５にはさらに、エンジンの発電器７６からの電圧も供給されている。このように、ソレノイドは、エンジンが作動しているときのみ作動し得る。この場合、ソレノイドは、アクセルペダルがある位置にある場合、好適には完全に押圧されている場合に作動する。これにより、コア５５はある距離に亘ってソレノイド５４内に押され、ばね５６を圧縮する。通常、このことは、開ばね７２の影響でピストン６２がシリンダ６３内の上方位置に達すると同時に起こる。この場合、ピン５８はシート５９と係合していない。このように、追加の空気が出口５７を介して複数の異なる空気通路１２に供給され得る。この目的のために、フィーダ通路１９および２０は制御バルブ１４、より正確には、２つの入口６０および６１に連通されている。

従って、制御バルブ１４が開位置にある場合、追加の空気は、複数の異なるシリンダに供給される。これにより、追加の燃料が複数の異なるシリンダに供給されることが可能になる。これは、入口ケーシング１１における、従って更に入口６４におけるチャージ圧の上昇につながる。チャージ圧が上昇すると、シリンダ６２およびピン５８に影響を与え、シリンダ６２およびピン５８を、開ばね７２からの力に抗して下方に移動させる。その結果、出口５７は遮断され、空気の供給が断たれる。シリンダ６２が下方に押されるとき、コア５５は依然上方位置にある。従って、制御バルブ１４は、アクセルペダルの位置とエンジンからのチャ

ージ圧とにより制御される。このように、追加の空気は、真に必要であるとき、すなわち、チャージ圧が最低レベル未満まで低下したときのみ、エンジン 1 に供給され得る。

図 6 は、本発明の別の実施形態を示す。この実施形態において、上述した部材に対応する部材には、対応する参照符号を付す。この実施形態において、制御バルブ 14 はさらに、更なる接続部 66 を介して減圧バルブ 67 にも連結され、二

方バルブ 68 に影響を与える、一定の圧力を調整する。この二方バルブ 68 は、燃焼に超過の燃料を追加するために、エンジンの煙制限器 69 を加圧するように構成されている。煙制限器 69 は公知であり、エンジンの注入ポンプ 70 に連結されている。従って、エンジンに供給される燃料の量は、チャージ圧または追加の空気によって調整され得る。さらに、入口ジャケット 11 と二方バルブ 68 との間に、更なる接続部 71 がある。

煙制限器 69 は、低負荷の場合にエンジン 1 に注入される燃料の量を制限し、それにより排気ガス中に煙が発生しないようにするために利用される。負荷が増加すると、入口ジャケット 11 内のチャージ圧が上昇する。煙制限器は接続部 71 を介してチャージ圧の影響を受け、その結果、注入ポンプ 70 がエンジン 1 に更なる燃料を送達する。さらに、二方バルブ 68 は、図示しない移動ピストンと、接続部 71 用の入口と、接続部 66 用の入口と、接続部 71 および 66 内に存在するうちの最高の圧力で空気を放出する出口とを含む。

本発明によると、追加の空気がシリンダ 3 に供給され得、従って、より多くの燃料の供給が可能になる。初期には、このことは入口ジャケット内の圧力の上昇を引き起こさない。すなわち、煙制限器 69 はいかなるチャージ圧にも曝されない。通常、このことは、燃料の量の増加が許可されないことを意味する。本実施形態によると、煙制限器 69 は、このように、二方バルブ 68 に連結されている接続部 66 によって供給される「人工圧力」に曝される。追加の空気がある圧力で供給されると、この圧力を有する空気が二方バルブ 68 にも供給される。このことは、注入ポンプ 70 が作動して燃料供給量を増加し得ることを意味する。通常のチャージ圧が、煙制限器 69 が制御バルブ 14 から二方バルブ 68 を介して

供給される圧力を超えると、接続部 71 内のチャージ圧は二方バルブ 68 を介した煙制限器 69 の制御を引き継ぐ。接続部 66 を介して送達される「人工圧力」は、減圧バルブ 67 によって調整される。

制御バルブ 14 からの圧力はさらに、減圧バルブ 67 の後段に連結されたソレノイドバルブ 77 を用いてダンプされ得る。ソレノイドバルブ 77 は、リレー 75 に連結されている（図 5 参照）。

本発明は、空気はエンジンの初期の「吸気エンジン段階」中に圧力タンク 15 から供給され、従って、供給される燃料の量を上昇させるという原理に基づく。これは、開始トルクの大きな上昇をもたらし、それにより、エンジンは開始トルクに関して不十分であるという認識を排除する。

本発明は、上述の実施形態に限定されず、添付の請求の範囲の範囲内で改変され得る。例えば、本発明は、異なる種類の内燃機関、例えば、ディーゼルエンジンおよびガソリンエンジンに用いられ得る。本発明はさらに、ターボチャージ型エンジンに関する使用に限られず、ターボユニットのないエンジンにおける追加の空気の供給にも用いられ得る。

さらに、制御バルブ 14 のソレノイド 54 が作動する条件は、アクセルペダルのフルスロットル位置または他の任意の予め設定されたスロットル位置であり得る。

別の実施形態において、制御バルブ 14 はさらに、コンピュータベースの制御ユニットにより制御される電気制御バルブに置換され得る。その場合、アクセルペダルの位置を検出する検出器は、制御ユニットに連結され、制御ユニットは電気バルブを制御して追加の空気を供給する。

最後に、検出器 73 に代えて、乗り物のある動作パラメータを検出するために別の検出器が用いられ得る。例えば、制御バルブの機能を制御するために、毎分回転数、燃料の量、およびチャージ圧を検出する検出器が利用され得る。

【図1】

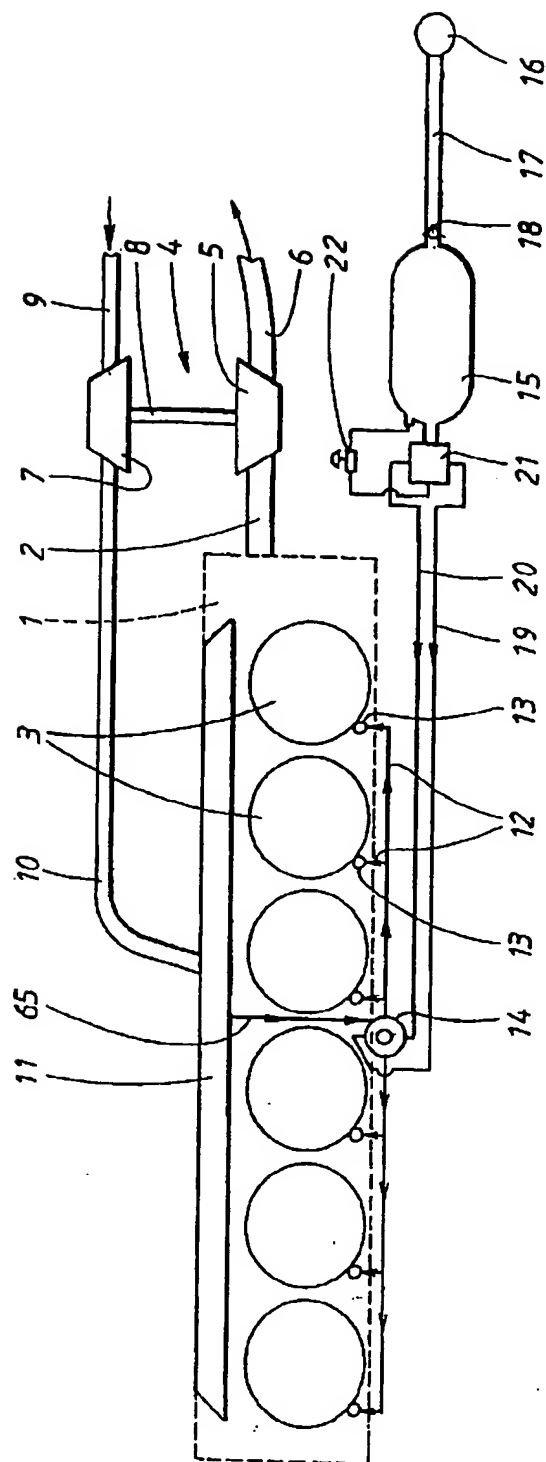


FIG. 1

【図2】

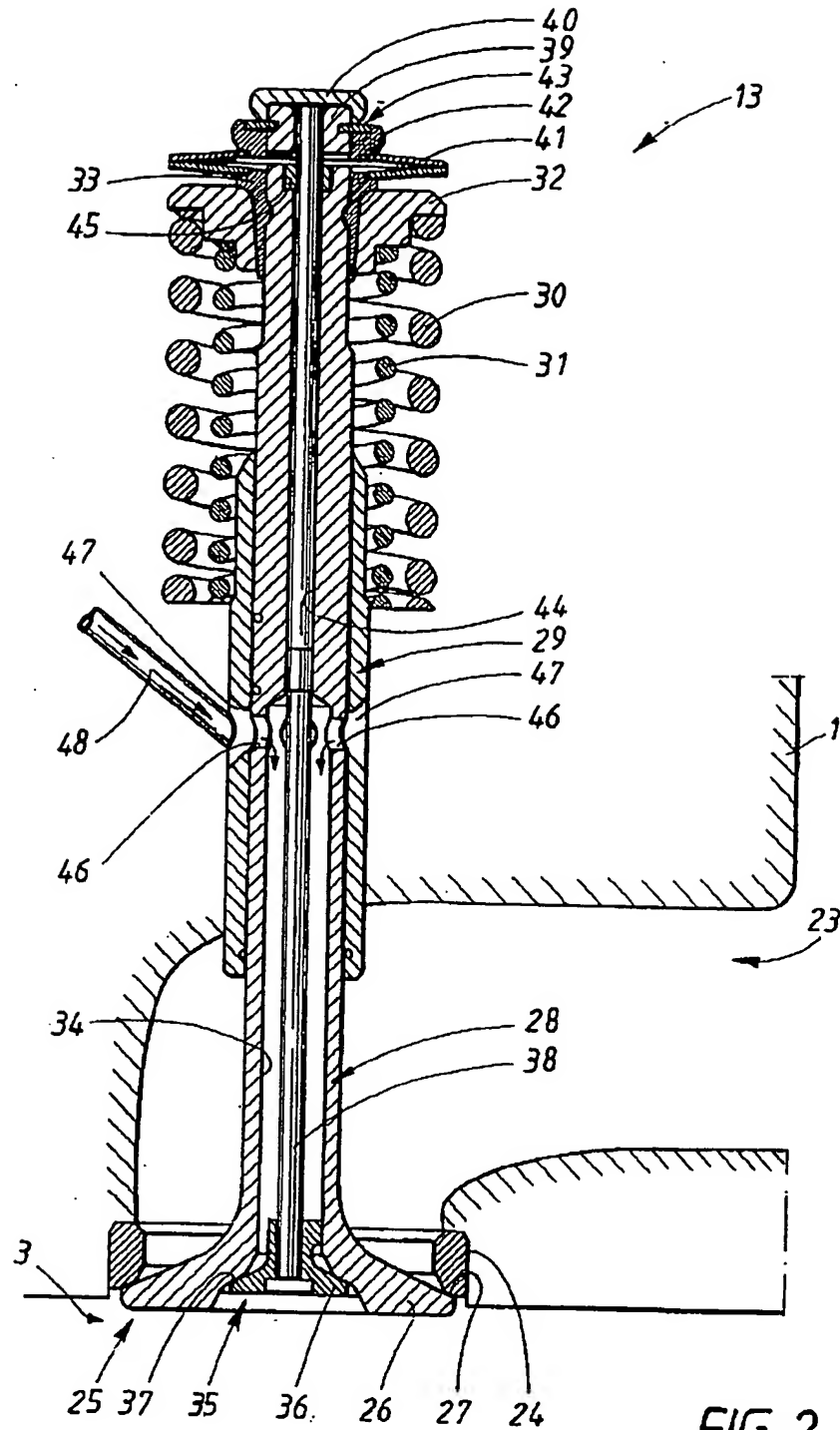


FIG. 2

【図3】

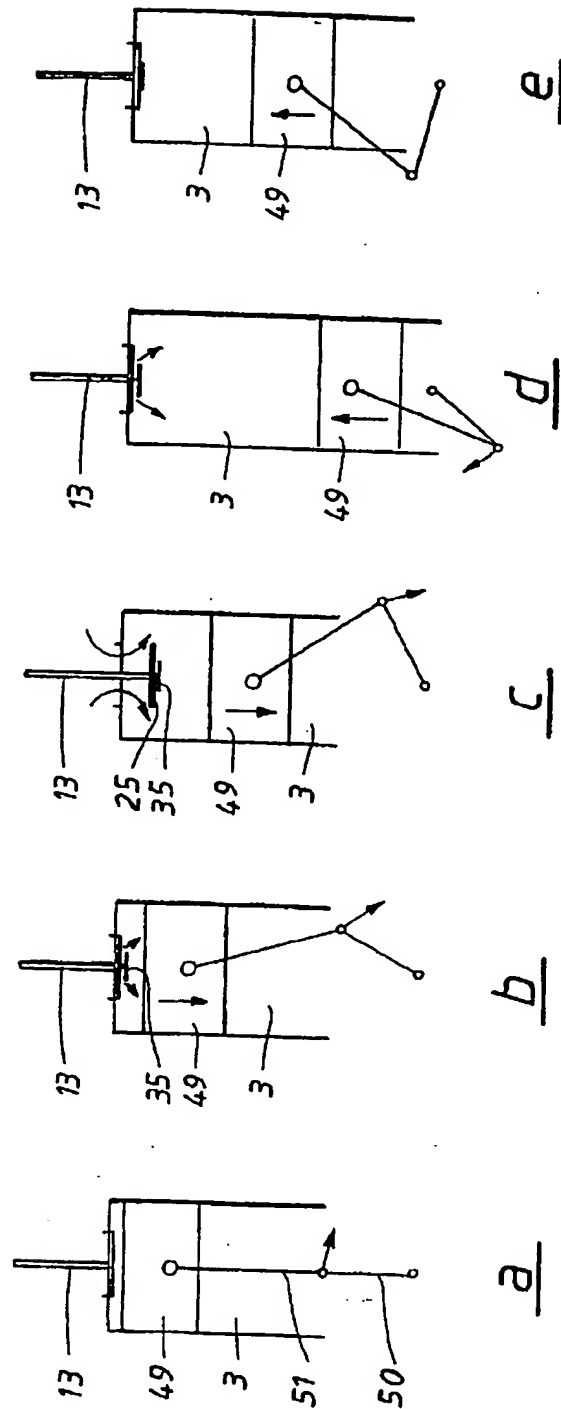
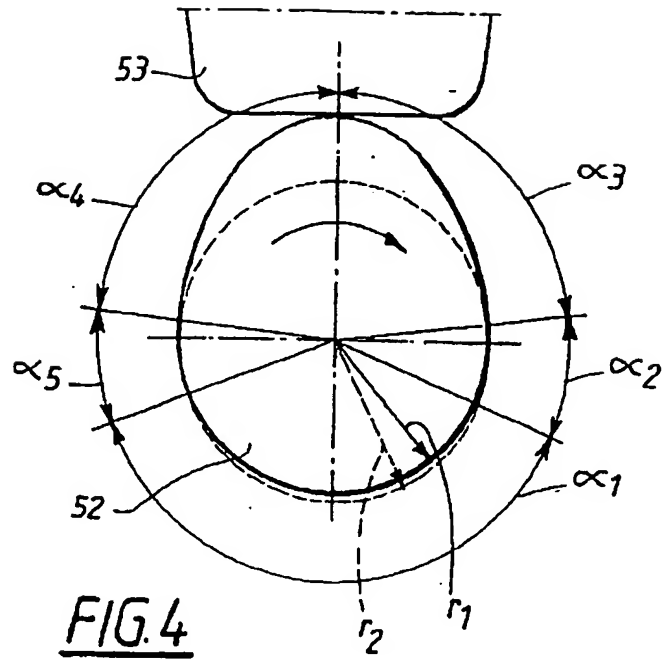
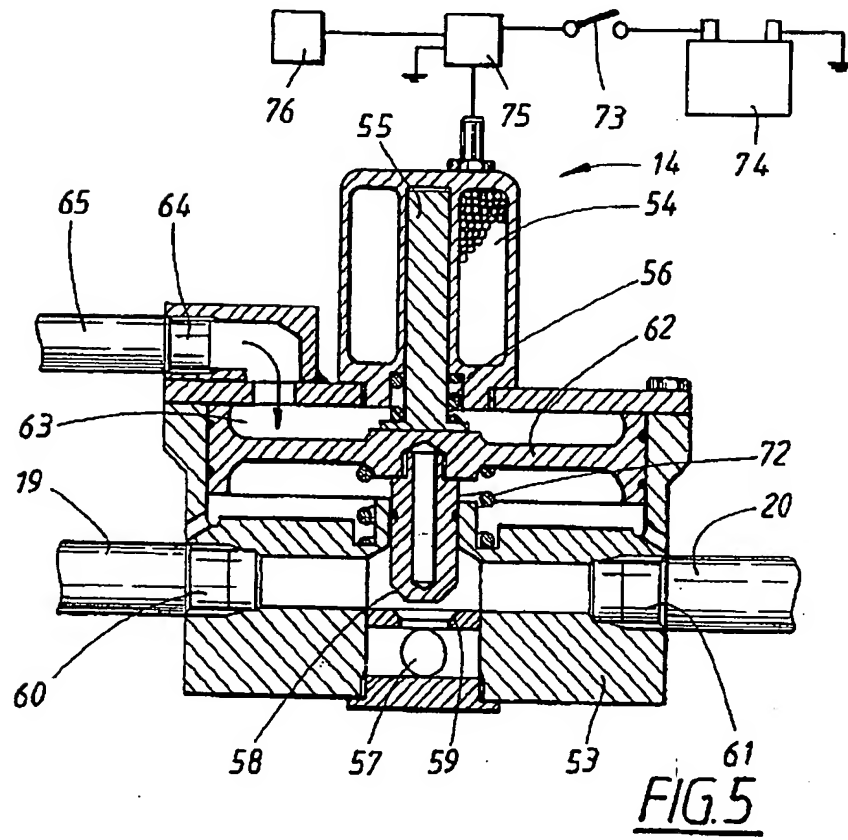


FIG.3a-e

【図4】



【図5】



【図6】

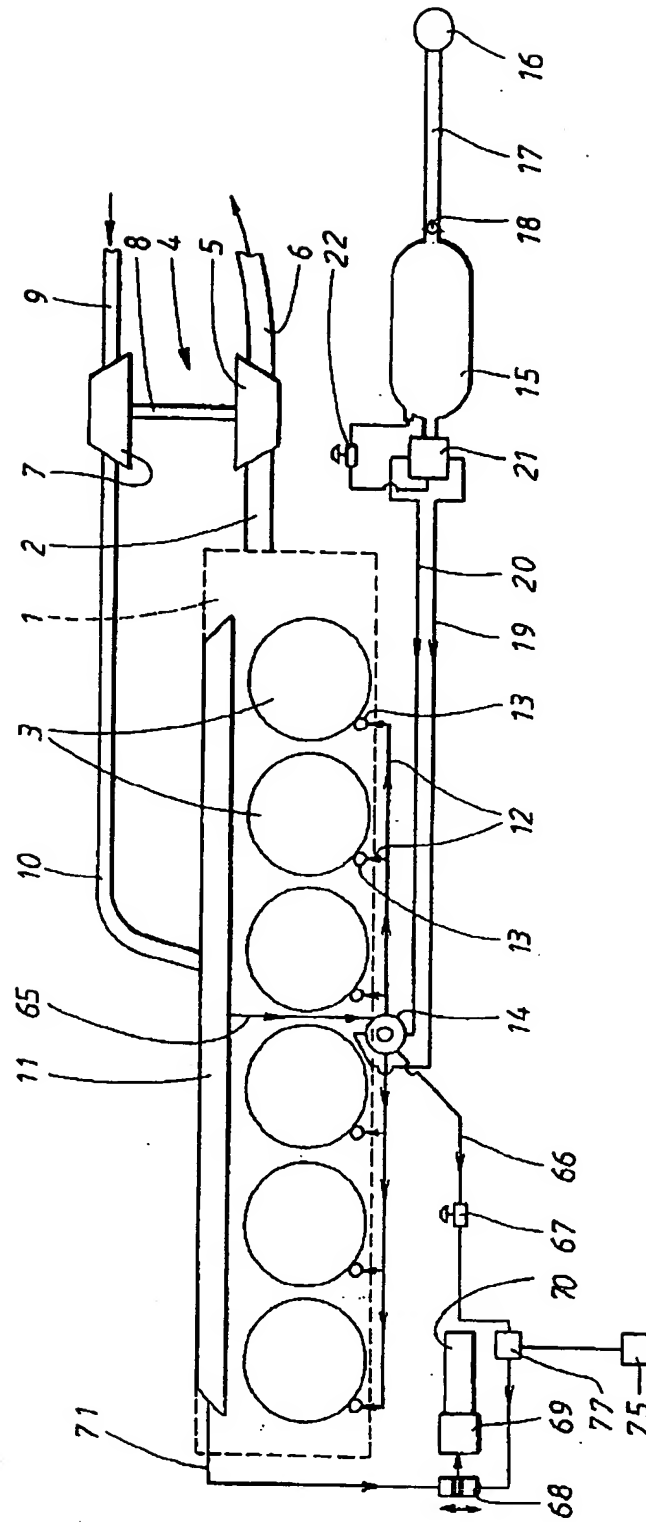


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE 97/00715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: F02N 9/04, F01L 3/20, F02B 29/06
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: F02N, F01L, F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, E	EP 0726385 A1 (ROBERT BOSCH GMBH), 14 August 1996 (14.08.96)	1-7, 17-24
A	FR 1401216 A (UNION GENERAL DE MINAS, S.A.), 26 April 1965 (26.04.65)	1-7, 17-24
A	US 5064423 A (LORENZ ET AL), 12 November 1991 (12.11.91)	1-7, 17-24
A	US 4162668 A (JACOB ET AL), 31 July 1979 (31.07.79)	1-7, 17-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

- * Special categories of cited documents
- * A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * B* earlier document but published on or after the international filing date
- * L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* T* later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, each combination being obvious to a person skilled in the art

* &* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 Sept 1997

Date of mailing of the international search report

30 -09- 1997

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Per-Olof Warnbo
Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 97/00715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3792691 A (SAHMAS), 19 February 1974 (19.02.74) -----	1-7, 17-24

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 97/00715

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-7, 17-24

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 97/00715

1. Claims 1-7 and 17-24 refer to a method and a device for auxiliary combustion air supply for an internal combustion engine including a valve arrangement with a channel.
2. Claims 8-10 refer to a device for auxiliary combustion air supply for an internal combustion engine including a valve arrangement.
3. Claims 11-14 refer to a device for auxiliary combustion air supply for an internal combustion engine including a control valve.
4. Claims 15-16 refer to a device for auxiliary combustion air supply for an internal combustion engine including a smoke restrictor.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

01/09/97

International application No.
PCT/SE 97/00715

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0726385 A1	14/08/96	DE 19504239 A JP 8240107 A US 5617835 A	14/08/96 17/09/96 08/04/97
FR 1401216 A	26/04/65	NONE	
US 5064423 A	12/11/91	DE 3906312 C DE 59006803 D EP 0385189 A,B SE 0385189 T3 JP 2248635 A SU 1836577 A	21/12/89 00/00/00 05/09/90 04/10/90 23/08/93
US 4162668 A	31/07/79	CH 623382 A DE 2632015 A FR 2358562 A,B GB 1568307 A JP 53011221 A	29/05/81 19/01/78 10/02/78 29/05/80 01/02/78
US 3792691 A	19/02/74	GB 1403755 A	28/08/75